

Свойства тонких аккреционных дисков черной дыры Тауб-НУТ

Юсупова Розалия Мансуровна

Каримов Рамис Хамитович

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

Камал Кантхи Нанди, PhD

yu.rose@mail.ru

В работе исследуются кинематические и радиационные свойства тонких аккреционных дисков вокруг черных дыр Тауб-НУТ [1]. Под тонким аккреционным диском принято понимать диск, высота которого намного меньше его радиуса [2,3]. Предполагается, что тонкий диск находится в состоянии гидродинамического равновесия, то есть градиент давления и вертикальный градиент энтропии пренебрежимо малы в диске. Эффективное охлаждение с помощью излучения с поверхности диска предотвращает диск от накопления тепла, которое вырабатывается при напряжении и динамическом трении. В свою очередь, это равновесие и приводит к образованию диска, т.е. стабилизирует его вертикальный размер. Тонкий диск имеет внутреннюю границу – наименьшую стабильную орбиту, а излучающее вещество движется по кеплеровским орбитам [2,3]. Исходя из наблюдаемых свойств аккреционных дисков, можно сделать выводы о физических параметрах и свойствах объектов, вокруг которых эти диски образованы. Ранее, исследования аккреционных дисков проводились в ОТО [4], теории струн [5] и др.

В работе рассматривается метрика Тауб-НУТ, которая характеризуется присутствием заряда НУТ, имеющего размерность длины. Рассматриваемая метрика включает в себя уже две полубесконечные особенности, расположенные при $\Theta=0$ и $\Theta=\pi$ на оси симметрии.

На рисунке 1 представлен график зависимости наименьшей стабильной орбиты от параметра НУТ. Из графика видно, что с увеличением параметра НУТ увеличивается радиус наименьшей стабильной орбиты.

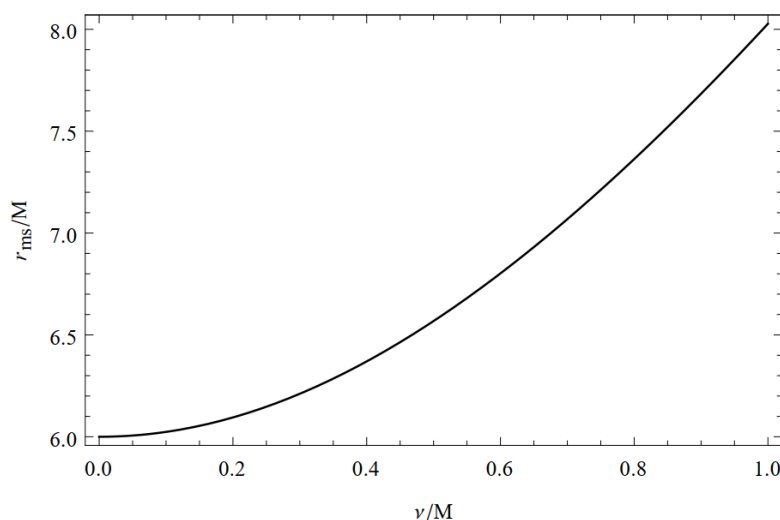


рис. 1. График зависимости наименьшей стабильной орбиты частиц аккреционного диска от параметра НУТ v .

В работе так же рассматриваются такие свойства аккреционных дисков, как угловой момент, энергия связи, поток энергии и распределение температуры.

Список публикаций:

[1] V.S. Manko, E Ruiz // *Class. Quantum Grav.* 26, 215006 (2005).

[2] N.I. Shakura, R.A. Sunyaev // *Astron. Astrophys.* 24, 33 (1973).

[3] D.N. Page, K.S. Thorn // *Astrophys. J.* 191, 499 (1974).

[4] R.Kh. Karimov, R.N. Izmailov, A. Bhattacharya, K.K. Nandi // *Eur. Phys. J. C* 78, 788 (2018).

[5] R.Kh. Karimov, R.N. Izmailov, K.K. Nandi // *Eur. Phys. J. C* 79, 952 (2019).